



CENTA
Centro Nacional de Tecnología
Agropecuaria y Forestal
Enrique Álvarez Córdova



GUIA TECNICA DEL CULTIVO DEL PLATANO

PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES



CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
Y FORESTAL "Enrique Álvarez Córdova".
Diciembre 2010





GUIA TECNICA DEL CULTIVO DEL PLATANO

Ing. Mauricio Guerrero
Investigador



PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES



AUTOR:

Ing. Mauricio Guerrero (Técnico programa MAG-CENTA-FRUTALES)

DIRECTOR EJECUTIVO DEL CENTA:

Dr. René Antonio Rivera Magaña

REVISARON:

Ing. José María García (Coordinador del programa MAG-CENTA-FRUTALES)

Ing. Adamid Beltrán Cañas (Técnico programa MAG-CENTA-FRUTALES)

Lic. Nelly Menjivar (Unidad de COMUNICACIONES)

COORDINADOR DEL PROGRAMA MAG-CENTA-FRUTALES:

Ing. José María García Rodríguez

NUMERO DE EJEMPLARES: 600

DISEÑO E IMPRESION: Impresos Multiples.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL
"Enrique Álvarez Córdova"

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “ENRIQUE ALVAREZ CORDOVA” (CENTA), institución oficial autónoma que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en El Salvador, pone a disposición la “GUIA TÉCNICA DEL CULTIVO DEL PLÁTANO” con información básica, producto de la experiencia acumulada por personal especializado en Fruticultura, ciencias del agro, de ensayos realizados en campo, del intercambio de conocimiento con otras instituciones que generan tecnologías agropecuarias y de bibliografía consultada.

Al igual que esta, ha generado otros documentos técnicos organizados por temas que incluyen aspectos claves e importantes que permitan apoyar a los productores en la toma de decisiones sobre producción de diferentes rubros agrícolas, pecuarios y agroindustriales; facilitando la producción y manejo de fincas; considerando condiciones económicas y agroecológicas.

La “**GUIA TÉCNICA DEL CULTIVO DEL PLATANO**” ha sido producida en el marco del Proyecto “Recuperación de la producción frutícola en zonas afectadas por el Huracán Ida” con el propósito de hacerla accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

Dr. René Antonio Rivera Magaña
Director Ejecutivo
CENTA



INDICE

Pag.

I. EL CULTIVO DEL PLATANO	6
Importancia Económica	6
Aspectos Fenológicos	6
Factores Ambientales	6
Principales Cultivares	7
Densidad de Siembra	7
Procedimiento de Siembra	8
Fertilización	9
II. ENFERMEDADES	9
Diseminación	12
Manchas Cordana	12
III. PLAGAS	13
Nematodos	14
Control	14
Practicas Culturales	15
COSTOS DE PRODUCCIÓN	16

I. El Cultivo del Plátano



Importancia Económica.

En El Salvador, el área estimada de siembra de este cultivo es de aproximadamente 3,574 manzanas, con una producción de 78,000 Tm. de frutas, lo cual no satisface la demanda interna ya que para 2007 se tuvo que importar 34,717 Tm, representando una fuga de divisas de (U.S. \$ 3,005,082).

Aspectos Fenológicos.

El Plátano es una planta herbácea, perteneciente a la familia de las Musáceas, que consta de un tallo subterráneo (Cormo ó Rizoma) del cual brota un Pseudotallo aéreo; el Cormo emite raíces y yemas laterales que formaran los hijos o retoños.

Morfológicamente, el desarrollo de una planta de Plátano comprende tres fases: Vegetativa, Floral y de Fructificación.-

- a) **Fase Vegetativa.-** Tiene una duración de 6 meses y es donde en su inicio ocurre la formación de raíces principales y secundarias, desarrollo de pseudotallo e hijos.
- b) **Fase Floral.-** Tiene una duración aproximada de tres meses a partir de los seis meses de la fase vegetativa. El tallo floral se eleva del Cormo a través del pseudotallo y es visible

hasta el momento de la aparición de la inflorescencia.

- c) **Fase de Fructificación.-** Tiene una duración aproximada de tres meses y ocurre después de la fase floral, en esta fase se diferencia las flores masculinas y las flores femeninas (dedos) y hay una disminución gradual del área foliar y finaliza con la cosecha, el tiempo desde inicio de la floración a la cosecha del racimo es de 81 a 90 días.

Factores Ambientales.

Entre los factores ambientales que influyen en la explotación comercial del Plátano se encuentran: Temperatura, Agua, Luz, Viento y Suelo.

- a) **Temperatura.-** La temperatura óptima se encuentra entre los 20º y 30º C.-
- b) **Agua.-** Este cultivo requiere cantidades abundantes de agua para su buen desarrollo por lo que se recomienda sembrarlo en zonas cuya precipitación oscile entre 1,800 a 2,500 mm. distribuidos en todo el año. Las necesidades mensuales de agua es de 150 a 180 mm.
- c) **Luz.-** Al disminuir la intensidad de luz, el ciclo vegetativo de la planta se alarga.

d) **Viento.-** No se recomienda establecer plantaciones en áreas expuestas a vientos con velocidades mayores de 20 km./ hora, dado que se dan problemas con acame de plantas, daños en el área foliar y pérdidas en la producción.

e) **Suelos.-** Se requieren suelos con profundidad no menor a 1.2 mts., sin problemas internos de drenaje, de textura Franco arenosa muy fina, Franco limoso o Franco arcillo limoso y un Ph de 5.5 a 7.0.

Principales Cultivares.

Los cultivares de Plátano que mas se siembran en el país son :

a) **Plátano Criollo ó Usulután.-** Se caracteriza por su alto vigor, alcanzando una altura que oscila entre 3.5 a 4,0 mts., con racimos cortos y con un numero promedio de 27 a 30 frutos y un peso de 26 a 30 lbs. La inflorescencia masculina (Pichota) se atrofia y desaparece conforme va madurando el racimo.

b) **Plátano Enano.-** La planta es de una altura media de 2,50 mts., lo que la hace mas resistente al acame, causado por el viento. Posee pseudotallo grueso con abundantes hojas anchas. Los racimos son cortos, con un promedio de 40- 42 frutos y 28 lbs. de peso. El período de floración a cosecha es de 80- 85 días. La cosecha se inicia entre 10- 11 meses de la siembra.

Siembra.

Preparación del terreno.- Una vez seleccionado el terreno, se pueden considerar las siguientes recomendaciones: Control de malezas (manual,

mecánico ó químico), preparación del suelo (araduras, rastras), estaquillado y ahoyado.

Selección de Semilla.- La semilla de Plátano (cormo ó rizoma) debe de estar libre de plagas y enfermedades, reunir ciertas características en cuanto a tamaño y calidad.

Tipos de Semilla.- En CENTA, se han realizado varias investigaciones para determinar cual es el mejor material de propagación:

- Rizomas de planta adulta
- Hijos de Espada.
- Rizomas de plantas jóvenes o no maduras.
- Reproducción in vitro.

Preparación y tratamiento de la Semilla.

La Semilla (rizoma), debe ser pelada, eliminando la tierra adherida a ella, raíces y todo tejido dañado por picudo u otros insectos. Una vez limpia, debe ser desinfectada para que quede libre de patógenos.

Inmersión de la semilla por 5-10 minutos en una mezcla de insecticida- fungicida, por ejemplo: Diazinón 60 EC o Lorsban 4-E, Oxamil a razón de 6 cc. por litro de agua, mas Dithane M-45 a razón de 9 grs. por litro de agua ó Inmersión de la semilla por 10-15 minutos en agua calentada a temperaturas de 56- 58º C.

Densidad de Siembra.

La densidad de siembra, el arreglo espacial y su mantenimiento inciden directamente en los rendimientos. Existen diferentes configuraciones o arreglos espaciales para la siembra: Cuadrado, Hexagonal o Triangulo y doble surco.

a) **Siembra en Cuadro.-** Es el sistema de siembra tradicional usado por la mayoría



de los productores. El distanciamiento generalmente empleado es de 2.5 x 2.5 mts., o de 3.0 x 3.0 mts. para alcanzar una población inicial de 1100 y 770 plantas por Manzana, respectivamente.

- b) Siembra Hexagonal, o Triangulo equilátero.-** Este sistema permite mas unidades por área. Con distanciamiento de 2.6 mts. entre plantas, se tiene una población de 1720 plantas por hectárea.



Fig. 1. Siembra Hexagonal, o Triangulo equilátero

- b) Siembra en Doble Surco.-** Consiste en sembrar dos hileras bastante cerca una de otra y dejando un espacio bastante amplio entre doble hilera. Distanciamientos de 1.5 x 1.5 x 3 mts.,o de 1.10 x 1.10 x 3 mts. dan una población inicial de 2,333 y 3,030 plantas por Manzana.

Procedimiento de Siembra.

La dimensión del hoyo de siembra, puede ser de 0.40 x 0.40 x 0.40 mts. en suelos Francos, o de 0.60 x 0.60 x 0.60 mts. para suelos mas arcillosos.

Poda o Deshije.

Esta labor consiste en seleccionar el ó los hijos que se dejaran por unidad de producción, eliminando las restantes. Existen básicamente tres tipos de hijos o retoños, que son diferenciados fácilmente.

Hijos de Espada.- Son aquellos que se identifican por su vigor y desarrollo, tienen la forma de cono invertido, o sea, su base es mucho mas ancha que la parte superior, sus hojas son lanceoladas.

Hijos de Agua.- Se caracterizan por ser un hijo débil, nutricionalmente deficiente, de hojas anchas y el pseudotallo de diámetro angosto y uniforme. No es recomendable el uso de este tipo de hijo como semilla.

Hijos de Retoño.- Son aquellos hijos que rebrotan después del deshije, crece rápido y se confunde con los hijos de agua; no se recomienda para siembra.

Control de Malezas.

Entre los herbicidas generalmente empleados se encuentran a manera de ejemplos, los siguientes:

- a) Dalapon (Dowpon M).-** Es un herbicida sistémico post- emergente, efectivo para gramíneas (zacates). La dosis varía de 1.0 -3.0 Kg/mz.
- b) Fluazifob butil, (Fusilade).-** Es un herbicida sistémico post-emergente, efectivo para gramíneas. La dosis varía de 1.0 – 2.0 lt./mz.



- c) **Paraquat (Gramoxone).**- Es un herbicida de contacto, efectivo para gramíneas y de hoja ancha. La dosis varía de 1.2 – 2.0 lt/ mz.
- d) **Glifosato (Round-up, Ranger, etc.).**- Es un herbicida sistémico post-emergente, efectivo para gramíneas de difícil control y para malezas de hoja ancha. La dosis varía de 0.75 – 3.0 lt/mz.

Fertilización.

En general y a manera de ejemplo se sugiere el siguiente programa de fertilización para el primer año de establecimiento del cultivo:

- Primera aplicación: 30 d.d.s. = 1 onza de Sulfato de amonio/ postura.
- Segunda aplicación: 60 d.d.s. = 4 onzas de Sulfato de amonio/postura.
- Tercera aplicación: 120 d.d.s. = 0.5 lb.de Urea + 0.5 lb. 15-15-15/postura.
- Cuarta aplicación: 150 d;d;s; = 1.0 lb de 15-15-15 + 0.5 lb.Urea / postura.
- Quinta aplicación: 210 d.d.s. = 1.0 lb.de 15-15-15 + 1.0 lb. Urea/postura.



Fig. 2. Forma de Fertilización

II. ENFERMEDADES.

Sigatoka.- Bajo esta denominación se incluyen tres enfermedades causada por patógenos muy relacionados entre sí.



Fig. 3. *Mycosphaerella musicola*: Sigatoka amarilla.

Control.

Para el combate eficiente de la enfermedad hay que considerar algunas medidas preventivas, como el buen drenaje para evitar encharcamiento, un eficiente control de malezas, densidades de siembra adecuada, practicas de deshierpe y desbajados adecuadas, con el fin de evitar que en la plantación exista un microclima favorable para el desarrollo de la enfermedad. Algunos productos y dosis sugeridos, son los siguientes

- Manzate 200 ó Dithane M-45 + Aceite agrícola = 2.0 kg. + 3.0 lt/ 150 – 200 litros de agua por manzana, respectivamente.
- Manzate 200 ó Dithane M-45 + Calixin = 2.0 kg. + 0.5 lt/ 150 –200 lts. De agua / manzana, respectivamente.
- Calixin + Aceite agrícola : 0.5 lt. + 3.0 lt/ 150 – 200 lts. De agua por manzana, respectivamente.



- Calixin : 0.5 – 1.0 lt / 150 –200 lts. De agua por manzana.

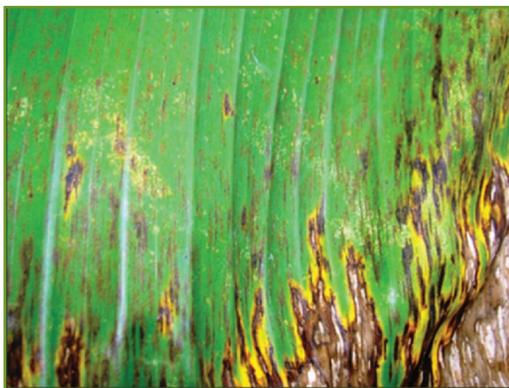


Fig. 4. *Mycosphaerella fijiensis*, var. *difformis* : Sigatoka negra.

El patógeno de la Sigatoka negra es el más virulento. En estado avanzado de la infección se observa una necrosis casi total del tejido foliar infectado, los frutos alcanzan poco desarrollo. Los primeros síntomas visibles en las hojas son manchas de coloración café-rojiza de aproximadamente 0,25 mm de diámetro, al unirse, conforme avanza la enfermedad, adquieren mayor diámetro, que posteriormente se forman manchas de color café oscuro. En estados muy avanzados de infección se observa una necrosis casi total del tejido foliar infectado. Al presentarse una reducción severa del área foliar, la planta pierde vigor, presentando frutos poco desarrollados, acelerando la transformación de carbohidratos a azúcares, lo que ocasiona madurez prematura de la fruta, perdiéndose en gran medida, su valor comercial. En casos severos, reduce la producción en un 80%, aún aplicando fungicidas para su control.

Prevención de Sigatoka

Evitar el encharcamiento en las plantaciones mediante el establecimiento de drenajes adecuados, eficiente control de malezas, densidades de siembras adecuadas, prácticas oportunas de deshoje y desbajado, con el fin de evitar que en la plantación exista un microclima favorable para el desarrollo de la enfermedad.

En el primer estadio de la Sigatoka, los síntomas se manifiestan como puntos de color negro de más o menos un mm de diámetro.

En el segundo estadio, los síntomas se manifiestan como rayas en formas de estrías color oscuro y de 2 – 4 milímetros de largo por 1 de ancho. Al aplicar en estos estadios los productos muestran sus mejores efectos.

Control

La Sigatoka negra se combate a través de un manejo integrado, basado principalmente en el control químico y con el apoyo de algunas prácticas de cultivo como el deshoje ó saneo, deshoje, control de malezas, mantenimiento de buen sistema de drenaje y fertilización.

Control Cultural: Se recomienda realizar una serie de prácticas de cultivo orientadas a disminuir la fuente de inóculo dentro de la plantación, en general a reducir las condiciones micro ambientales que favorecen la infección y desarrollo de la enfermedad (deshoje o saneo, deshoje, mantenimiento de drenes, control de malezas y fertilización).

Control Genético: Utilización de materiales tolerantes a Sigatoka Negra como el FHIA-20 y FHIA-21 tipo plátano macho; FHIA-01 dedicar el producto a deshidratado o bien el FHIA-17 y FHIA-23 tipo banano para consumo fresco.

Control Químico: El hongo de la Sigatoka Negra se controla químicamente con la aplicación permanente de fungicidas; para evitar la resistencia del hongo a los fungicidas sistémicos, causada por el uso excesivo de estos, se recomienda alternar los productos de acuerdo a su modo de acción, a la severidad de la enfermedad y la época del año; aunque no existen programas estrictos, para alternar la aspersión de los fungicidas.

El uso de los fungicidas, con excepción del Clorotalonil, todos los demás productos se aplican en una emulsión con citrolina y agua. Se forman por un fungicida, ya sea de contacto ó sistémico, el agua, la citrolina y el emulsificante (Mancozeb + Agua + Citrolina + Emulsificante, ó bien Propiconazol + Agua + Citrolina + Emulsificante). Las mezclas compuestas la forman un fungicida sistémico más uno de contacto, el agua, la citrolina y Cycozim, Score y Propicon.



Fig. 5 “Moko” o Marchitez Bacterial (*Pseudomonas solanacearum*)

Esta bacteria se desarrolla y multiplica en gran escala dentro de los vasos conductores de la savia por cuyo bloqueo de la planta presenta señales de Amarillamiento y marchitez semejante a los que manifiesta cuando la planta sufre una sequía.

Sintomatología

La bacteria se desarrolla y multiplica rápido en la savia dentro de los vasos conductores y cuyo bloqueo de la planta presenta señales de Amarillamiento y marchitez semejante a los que manifiesta cuando sufre una sequía. Esta enfermedad terminó con el cultivo del majoncho criollo y se inicia en las hojas nuevas, luego la hoja se marchita quedando las hojas colgadas y pegadas a la planta. En estados avanzados de la enfermedad, los hijos de las cepas infestadas también presentan una decoloración marchitez con secamiento y más tarde arrugamiento en el follaje. Si la planta está enferma y el racimo es joven, los frutos tardan en crecer, su desarrollo es anormal y puede ennegrecerse y retorcerse. Cuando la bacteria aparece en el racimo desarrollado, se origina una pudrición de la pulpa en algunos dedos de ciertas manos.



Fig. 6. Planta adulta con “Moko” o Marchitez Bacterial



Dicha pudrición puede observarse fácilmente al cortar los frutos de una mata enferma aunque algunas veces los dedos afectados se detectan por su Amarillamiento prematuro, la planta presenta síntomas que son visibles como una serie de puntos que pueden ser de color amarillo o marrón oscuro a casi negros y con mucha frecuencia áreas blandas de color oscuro. En corto tiempo aparecen en algunos de estos puntos un líquido espeso a manera de gotas que es exudado de las bacterias. Al hacer un corte del pseudo tallo, los haces vasculares presentan una coloración oscura. Si hace un corte transversal en el fruto se observa la pulpa de color negro (pudrición seca).

DISEMINACIÓN

La bacteria se disemina principalmente por los movimientos de agua, de material enfermo, Suelo adherido en aperos de labranza o maquinaria y las herramientas de trabajo, además por insectos como las avispas.

Erradicación: Selección de rizomas (semilla) sanos, Eliminación de plantas afectadas, Drenar los suelos en donde se plantarán nuevas plataneras, Seleccionar suelos que posean buen drenaje.

No se justifica la utilización de químicos para el control de la enfermedad. Cuando esta se inicia se debe eliminar plantas enfermas y quemarlas fuera de la plantación. Aislar inmediatamente el sitio, inyectar glifosato al tallo de las plantas enfermas y todas las que estén alrededor de la planta con un radio de 6 metros aplicando entre 5 y 50 cc según el tamaño de la planta, encalar el sitio y picar el suelo si el foco es pequeño,

MANCHA CORDANA.

Esta enfermedad es más común en siembras en la zona montañosa donde hay más humedad,

afectando las hojas bajas. Se pueden observar manchas ovaladas de color marrón claro en la lámina de la hoja, particularmente hacia los bordes, que están rodeadas de un borde amarillo brillante.

Las manchas muestran zonación o anillos concéntricos y cubren gran parte de la hoja



Fig. 7. Mancha cordana

uniéndose a manchas causadas por Sigatoka u otras enfermedades foliares.

Prácticas Culturales. Mantener un programa eficiente de selección de semilla de plátano para obtener plantas más saludables.

Mantener un buen programa de fertilización y control de plagas para que las plantas tengan mayor resistencia a la enfermedad.

Mejorar el drenaje en la finca para evitar que se estanque y el suelo retenga agua en exceso, esto evita las condiciones de humedad que necesita el hongo para infectar las plantas.

Deshojar frecuentemente las hojas con más del 50% de tejido necrótico y despuntar las hojas con un grado de infección de 5-15% en las puntas de las hojas para evitar el aumento de inóculo en las hojas superiores y en la siembra en general.

Mantener un control efectivo de malezas para

evitar que compitan con el cultivo y se afecte el rendimiento.

Sembrar en hileras dobles para que haya mejor ventilación y penetración de la luz lo que evita el exceso de humedad en el follaje y facilita el manejo del cultivo.

III. PLAGAS

EL PICUDO

El estado larval (gusano) es el que ocasiona el daño al alimentarse del pseudotallo, se manifiesta un debilitamiento de la planta y doblamiento por el peso del racimo o la acción del viento.

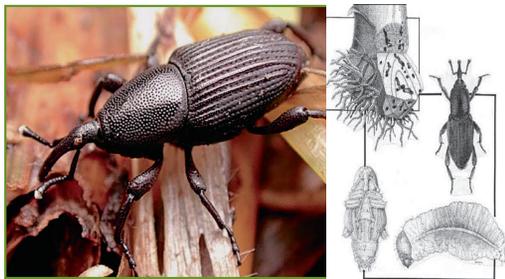


Fig. 8. EL PICUDO (*Cosmopolites sordidus*)

La hembra adulta hace varios orificios a través de la corteza para depositar sus huevos en número de 10 – 15; uno en cada orificio. Al nacer el gusano, hace agujeros en la parte más sólida del tallo durante 2 a 6 semanas y pasa a pupa que se forman en las galerías donde duran una semana, y luego sale el adulto que puede vivir desde dos meses hasta dos años.

Para detectar la presencia del picudo en una plantación hay ciertas prácticas, entre las cuales se menciona: El método del disco. Consiste en cortar el seudo tallo a 0.15 m del suelo, luego se corta un disco de 0.10 m de alto, se coloca sobre la parte cortada y se revisa dos días después,

para constatar la presencia del insecto.

Si al revisar los discos (20 discos/mz) se encuentran en promedio 5 o más insectos, se debe proceder a la aplicación de insecticidas.

De forma preventiva, al establecer las plantaciones, se debe obtener la semilla de plantaciones sanas, de preferencia de material propagado por cultivo de tejidos, si se obtiene cepa de plantaciones, se hace un raspado total

de la cepa, luego se eliminan galerías si las hubiera.

El control químico: es el método más difundido para controlar picudos, pero si no se hace de manera ordenada, puede causar efectos negativos como inducción a la resistencia, emergencia de plagas secundarias, reducción de las poblaciones de insectos benéficos, problemas ambientales y de salud humana; antes de la siembra y posteriormente efectuar aplicaciones preventivas al inicio y salida de las lluvias con insecticidas como, Oxamil 6 cc/lit, Lorsban 2.5 G, en dosis de 1- 2 onzas por postura.

El control cultural: es muy valioso para prevenir el ataque del picudo negro, y es el único medio comúnmente disponible mediante el cual los pequeños productores pueden reducir las poblaciones establecidas. Para detectar el nivel de infestación, se usan trampas del tipo Sándwich o pseudotallo largo, las cuales se preparan con porciones de plantas recientemente cosechadas. Se distribuyen al azar 12 trampas por manzana, se les agrega solución de Vydate L (Oxamil) y se revisan semanalmente; si el número promedio de picudos por trampa es igual o superior a cinco, se alterna con otro producto químico.

El control biológico, en la naturaleza existen



otros insectos que matan a las plagas como (escarabajos, tijeretas, hormigas), Hongos que los enferman y pueden disminuir su población.

NEMATODOS

En el cultivo de plátano se han reportado 19 géneros de nematodos causantes de daños a su sistema radicular y al cormo, dentro de los cuales cinco son los más importantes: *Radopholus similis*, *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Meloidogyne spp* y *Rotylenchus reniformis*.

De estos, *Radopholus similis*, es el de mayor importancia económica en la producción. Es el organismo causante de la enfermedad conocida como Cabeza negra; la cual se caracteriza por el ennegrecimiento y deterioro de las raíces y del rizoma, provocando pérdida de anclaje de la planta y su volcamiento total.

MUESTREO DE NEMATODOS

Existen varios métodos de muestreo de nematodos, dentro de los cuales el más recomendable en Plátano, es el de tomar una muestra de suelo y raíces al azar, a una profundidad de 0.20 m, alrededor de 22 – 29 plantas sin florecer, por manzana, ya que generalmente los nematodos se presentan en áreas aisladas (parchadas) en las plantaciones. Las muestras deben consistir aproximadamente de 300 – 500 g de suelo y raíces.



Fig. 9. Planta volcada por ataque de nemátodos

CONTROL

Evitar establecer una plantación en lugares Infestados, tratamientos químicos del rizoma antes de la siembra. Realizar drenajes adecuados en el área de siembra.- Si estas medidas no son suficientes se debe realizar un adecuado control con nematicidas tal como Nema-cur 10 GR en dosis de una copa Bayer por planta.

Es recomendable aplicarlos 2 – 3 veces por año, ya que el efecto residual de algunos productos no pasa de los 3 – 4 meses. Las aplicaciones se deben realizar en horas frescas del día, y que el suelo tenga suficiente humedad para evitar desprendimiento de vapores, y favorecer la penetración en el suelo. Se debe aplicar alrededor de las plantas sin cosechar y de los hijos productores seleccionados.



Fig. 10. Vista de nematodo con microscopio

Atacan y destruyen el sistema radicular de las plantas, lo cual se refleja en un raquitismo general y menor peso de los racimos, propician la pudrición del cormo y el volcamiento de las plantas con racimo en desarrollo. Las infestaciones crónicas disminuyen gradualmente el rendimiento y acortan la vida productiva de una plantación. La diseminación de los nematodos es a través de tallos infestados y agua de riego.

PRACTICAS CULTURALES: INMERSIÓN DE LA SEMILLA EN AGUA CALIENTE

El material seleccionado (cepas) se sumerge por 10-15 minutos en agua cuya temperatura esté de 56 – 58°C. Esta actividad también se conoce como escaldado o curado, y es un tratamiento efectivo contra nematodos. La semilla puede ser sembrada inmediatamente, después de ser “curada”; sin embargo, si hay necesidad de guardarla por un período entre 4 y 6 días, debe colocarse bajo sombra, para evitar que se deshidrate al estar expuesta al sol, también puede ser tratada con lejía en proporción de nueve partes de agua y una parte lejía.

Aplicaciones.

Es recomendable aplicarlos en 2 - 3 veces por año, ya que el efecto residual de algunos productos no pasa de los 3 -4 meses. Las aplicaciones se deben realizar en horas frescas del día, y que el suelo tenga una adecuada humedad para evitar desprendimiento de vapores debido a su grado de volatilidad y además favorece su penetración al suelo. Se debe aplicar alrededor de las plantas sin cosechar y de los hijos productores seleccionados.

Desmane.

Esta técnica se utiliza para mejorar la calidad de los frutos (diámetro y longitud) y consecuentemente mejorar la rentabilidad del cultivo y consiste en la eliminación de la última y penúltima mano del racimo unos 2 cms debajo de la ultima mano y debe efectuarse a las dos semanas después de la aparición de la INFLORESCENCIA produciendo así mayor cantidad de frutos de primera y segunda calidad. Al realizar esta actividad se reduce el porcentaje de frutos de tercera y cuarta. Cuadro 1.

Cosecha

La cosecha de plátanos se realiza cortando el racimo de la planta y colocando estos sobre capas de hojas en el suelo, en donde se procede al desmane de los frutos.

Cuadro 1. Resultados de aplicar el desmane en plátano.

	Categorías en %			
	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta
Con Desmane	25	29	46	---
Sin Desmane	15	14	67	3





COSTOS DE PRODUCCION



COSTOS DE PRODUCCION POR MANZANA

CULTIVO PLATANO

960

Primer año

ptas/mz

distanciamiento

2.7x2.7 m

RUBRO	MASCULINO			FEMENINO			COSTO TOTAL DOLARES
	JORNAL	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	JORNAL	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	
MANO DE OBRA							550.00
LABORES DE CULTIVO							
Trazo y estaquillado	2	5.00	10.00				10.00
Limpia y preparacio de cepas	4	5.00	20.00				20.00
Ahoyado	14	5.00	70.00				70.00
Siembra y primera fertilización	19	5.00	95.00				125.00
Placeado	4	5.00	20.00				95.00
Aplicación de herbicidas	6	5.00	30.00				30.00
Limpia	8	5.00	40.00				40.00
Fertilización (4)	8	5.00	40.00				40.00
Control de plagas y enfermedades	2	5.00	10.00				10.00
Mantenimiento de calles y cercas	1	5.00	5.00				5.00
Caporal del cultivo	3	5.00	15.00				15.00
Riego	18	5.00	90.00				90.00
PREPARACION DE SUELOS							
	n°de pases	costo\$/pase					160.00
Arado	1	60.00					60.00
Rastreado	2	50.00					100.00
INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	874.82
Formula 15-15-15	QQ	4	38.49	153.96			153.00
Formula 18-46-0	QQ	2	46.71	93.42			41.82
Urea	QQ	4	32.00	128.00			128
Semilla (plantas, esquejes)	cepas	1008	0.40	403.20			403.20
pesticidas y foliares			66.00	66.00			66.00
insecticida para el suelo	kg	4	4.44	17.76			17.76
herbicidas (glifosato)	lts	6	5.24	31.44			31.44
estacas	unidades	1120	0.03	33.60			33.6
COSECHA							
	JORNAL	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	JORNAL	COSTO UNITARIO \$		110.00
Corte y acarreo	22	5.00	110.00				110.00
			0				
COSTO TOTAL DIRECTO							1694.82
Administración 3%							50.84
Imprevistos 5%							87.28
Intereses 11%							201.627
COSTO TOTAL							\$2,034.56



CULTIVO PLATANO

No. de Plantas
por Mz.

Segundo año

	MASCULINO			FEMENINO			COSTO TOTAL DOLARES
	JORNAL	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	JORNAL	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$	
MANO DE OBRA							430.00
LABORES DE CULTIVO							
Limpia	8	5.00	40.00				40.00
Placeado	12	5.00	60.00				60.00
Aplicación de herbicidas	6	5.00	30.00				30.00
Fertilización (4)	8	5.00	40.00				40.00
deshije	6	5.00	30.00				30.00
deshoje	12	5.00	60.00				60.00
Control de plagas y enfermedades	12	5.00	60.00				60.00
Mantenimiento de calles y cercas	1	5.00	5.00				5.00
Caporal del cultivo	3	5.00	15.00				15.00
Riego	18	5.00	90.00				90.00
PREPARACION DE SUELOS							
INSUMOS	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO PARCIAL \$			876.03
Formula 15-15-15	QQ	6	38.49	230.94			230.94
0-0-60	QQ	4	49.61	194.44			194.44
Urea	QQ	6	32.00	192.00			192.00
Sulfato de amonio	QQ	2	16.20	32.40			32.40
pesticidas y foliares			150.00	150.00			150.00
insecticida para el suelo	kg	25	1.93	48.25			49.25
herbicidas (glifosato)	lts	6	4.50	27.00			27.00
COSECHA							110.00
Corte y acarreo	22	5.00	110.00				110.00
COSTO TOTAL DIRECTO							1416.03
Administración 3%							42.48
Imprevistos 5%							72.93
Intereses 11%							168.46
COSTO TOTAL							1,699.90

BIBLIOGRAFÍA

- ÁVILA L. (1989). Manual de Fruticultura, Chacaito, Caracas, Venezuela. Editorial Las Américas. Pág. 899 – 987.
- CENTA. (1997). El Cultivo de plátano y guineo. Hoja Divulgativa No. 7, Programa de Hortalizas y Frutales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, San Andrés, La Libertad El Salvador C.A.
- GARCIA J. SOSA L. (1984). Caracterización de síntomas productivos por la ausencia de elementos nutritivos en el cultivo de plátano (Musa A.A.B. var. Horton Pseudotallo verde) en resúmenes II seminario de fruticultura Valencia. Fondo de Desarrollo Frutícola.
- IFA-WORLD. Use Manual 1992. International Fertilizer Industria Asociation Pars, Printe in Germany, Text. Edition D.S. Holiday.
- INTERNET (2005). Plátano musa acuminate, balbiciano, Portal Agrario Ministerio de Agricultura Perú.
- JMC. Fertiliger Inc. One Nelson. White Parkway, Medillin, Illinois 60060 – 9228, USA.
- LOPEZ Z.M.. (1969). El Plátano – Editorial el pueblo y educación.
- ORTIZ V.R.A. et al 1999. El Cultivo de Banano, San José Costa Rica. EU. ALE D.
- QUÍMICA STOLLER DE C.A. S.A. Tablas de requerimientos nutricionales de Cultivos.
- RODRIGUEZ M. Y BARRIGH O. 1979. Manual sobre el Cultivo de Plátano en la costa Norte de Honduras. Servicios para investigación frutícola (SIATSA) Ministerio de Recursos Naturales. Dirección Agrícola Regional No. 3. San Pedro Sula, Honduras 34 p.
- RODRIGUEZ CM, GUERRERO BM. (2002). El Cultivo de plátano, Guía Técnica No. 4, Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- TAZAN L. (1995). Cultivo de Plátano en Ecuador, Programa Nacional del Banano, Ministerio de





Centro Nacional de Tecnología
Agropecuaria y Forestal
Enrique Alvarez Córdova

Información: Km 33.5 carretera a Santa Ana, Ciudad Arce, La Libertad. Tel.:2302-0270
Sitio web: www.centa.gob.sv